

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-174466

(43)Date of publication of application : 20.06.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

G06F 13/00

H04L 12/46

H04L 12/66

H04M 3/00

(21)Application number : 2001-373520

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 07.12.2001

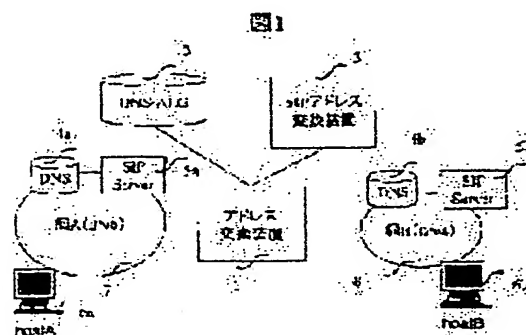
(72)Inventor : TAKEDA SACHIKO
INAI HIDENORI

(54) ADDRESS CONVERSION DEVICE, MESSAGE PROCESSING METHOD AND DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To communicate SIP mutually between terminals belonging to different areas by linking an address translating device 1 and an SIP address translating device 2.

SOLUTION: The address conversion device 1 is provided with an SIP (Session Initiation Protocol) message detection function. When an SIP message is detected, the address conversion device 1 transmits the SIP message to the SIP address conversion device 2. The SIP address conversion device 2 extracts a conversion target address and makes an inquiry to the address conversion device 1. By effectively utilizing the conversion information of the address conversion device 1, the SIP address conversion device 2 converts an IP address included in the IP message.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-174466

(P2003-174466A)

(43) 公開日 平成15年6月20日 (2003.6.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 12/56	B 5 B 0 8 9
G 0 6 F 13/00	3 5 1	G 0 6 F 13/00	3 5 1 B 5 K 0 3 0
H 0 4 L 12/46		H 0 4 L 12/46	A 5 K 0 3 3
12/66		12/66	E 5 K 0 5 1
H 0 4 M 3/00		H 0 4 M 3/00	B
審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 22 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-373520 (P2001-373520)

(22) 出願日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 武田 幸子

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 井内 秀則

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アドレス変換装置、メッセージ処理方法および装置

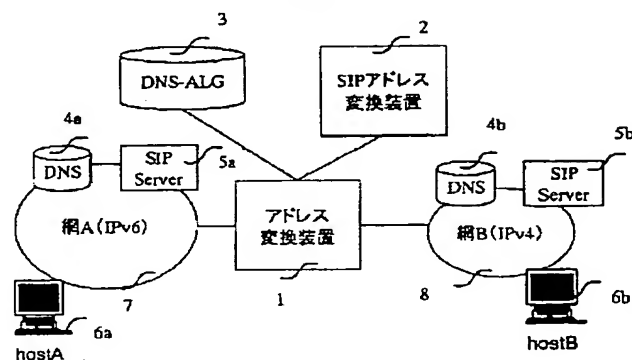
(57) 【要約】

【課題】 アドレス変換装置は、SIPメッセージ内のアドレス変換を行わないため、異なる領域間でSIP通信ができない。

【解決手段】 アドレス変換装置1がSIPメッセージ検出機能を備える。SIPメッセージ検出時、アドレス変換装置1はSIPアドレス変換装置2にSIPメッセージを送信する。SIPアドレス変換装置2は、変換対象アドレスを抽出し、アドレス変換装置1に問い合わせる。SIPアドレス変換装置2は、アドレス変換装置1の変換情報を利用してSIPメッセージに含まれるIPアドレスを変換する。

【効果】 アドレス変換装置1とSIPアドレス変換装置2の連携により、異なる領域に属する端末どおしのSIP通信を可能にする。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】あるプロトコルPに従う網AとあるプロトコルQに従う網Bを接続するアドレス変換装置であって、上記アドレス変換装置はプロトコルPに従うアドレスとプロトコルQに従うアドレスを相互に変換するアドレス変換機能と、特定プロトコルに従う通信を検出する検出機能とを有し、

上記アドレス変換機能により、通信データの第1の領域に記述されているアドレスをアドレス変換し、

上記特定プロトコルに従う通信を検出した場合には、通信データの第2の領域に記述されているアドレスを変換するために、プロトコルPでのアドレスとプロトコルQでのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成することを特徴とするアドレス変換装置。

【請求項2】サーバ装置と通信するための通信手段を有し、

上記変換情報を上記サーバに送信し、該サーバ装置で変換処理を受けた上記第2の領域を含む情報を受信することを特徴とする請求項1記載のアドレス変換装置。

【請求項3】通信データの第2の領域に記述されているアドレスを変換する処理部を内蔵することを特徴とする請求項1記載のアドレス変換装置。

【請求項4】第1の部分と第2の部分を含むメッセージを処理する方法であって、

第1の部分の情報を、第1のプロトコルに従う情報から第2のプロトコルに従う情報に変換する第1の変換処理と、

第2の部分に変換が必要か否かを判定する判定処理と、変換が必要と判断された第2の部分の情報に対して、第1のプロトコルに従う情報から第2のプロトコルに従う情報に変換する第2の変換処理とを行うことを特徴とするメッセージ処理方法。

【請求項5】第1のサーバと第2のサーバを用い、上記第1の変換処理を上記第1のサーバで行い、上記第2の部分の情報を、上記第1のサーバから第2のサーバへ転送し、

上記第2のサーバは、変換が必要なパラメータを上記第2の部分から抽出し、

上記抽出されたパラメータについて、上記第2の変換処理を上記第2のサーバで行い、

上記第2の変換処理の施された上記第2の部分の情報を、上記第2のサーバから上記第1のサーバへ転送することを特徴とする請求項4記載のメッセージ処理方法。

【請求項6】上記第2のサーバは、変換が必要なパラメータを示すテーブルを有し、該テーブルを元に、変換が必要なパラメータを上記第2の部分から抽出することを特徴とする請求項5記載のメッセージ処理方法。

【請求項7】上記第1のサーバは、上記第2の部分のうち、上記変換が必要と判断されたパラメータにタグを付して上記第2のサーバへ転送し、

上記第2のサーバは、上記タグを元に、変換が必要なパラメータを上記第2の部分から抽出することを特徴とする請求項5記載のメッセージ処理方法。

【請求項8】上記第1の部分はIPヘッダーであり、上記第2の部分はSIPメッセージを含むペイロードであり、上記第1のプロトコルおよび第2のプロトコルのうち一方はIPv4であり、他方はIPv6であり、変換される情報はアドレスであることを特徴とする請求項4記載のメッセージ処理方法。

【請求項9】第1のアドレス体系に従う第1の網と第2のアドレス体系に従う第2の網の両者に接続されるアドレス変換装置であって、

上記第1のアドレス体系と上記第2のアドレス体系を相互に変換するための変換規則を保持する記憶部と、上記変換規則に基づいて、入力情報の上記第1のアドレス体系に従う第1のアドレスと、上記第2のアドレス体系に従う第2のアドレスを相互にアドレス変換する変換部と、

上記入力情報と変換規則を出力する機能と、を有するアドレス変換装置。

【請求項10】上記出力された入力情報と変換規則を用いてアドレス変換された上記入力情報が、入力される機能をさらに有する請求項9記載のアドレス変換装置。

【請求項11】サーバ装置と通信するための通信機能を有し、上記入力情報を上記サーバ装置に送信し、該サーバ装置でアドレス変換された上記入力情報を受信することを特徴とする請求項10記載のアドレス変換装置。

【請求項12】SIP通信を検出する機能と、SIP通信を検出した場合に上記サーバ装置と連携して、第1のアドレス体系に従う第1の網でのアドレスと第2のアドレス体系に従う第2の網でのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能とを備えることを特徴とする請求項11記載のアドレス変換装置。

【請求項13】SIP通信に含まれる変換対象情報を検出し、該変換対象情報に識別情報を付加する機能をさらに有することを特徴とする請求項12に記載のアドレス変換装置。

【請求項14】SIP通信を、着信先情報、あるいは、着信先情報とそのポート情報、あるいは、ポート情報に基づき検出することを特徴とする請求項9に記載のアドレス変換装置。

【請求項15】内部バスで接続された処理部を内蔵し、上記入力情報を上記内部バスを介して上記処理部に送信し、該処理部でプロトコル変換された上記入力情報を上記内部バスを介して受信することを特徴とする請求項10記載のアドレス変換装置。

【請求項16】あるプロトコルPに従う網とあるプロトコルQに従う網をアドレス変換装置で接続する通信網において、上記アドレス変換装置と共同して動作するサーバ装置であって、

上記アドレス変換装置でアドレス変換を受けなかった所定部分に関して、アドレス変換を行うサーバ装置。

【請求項17】上記サーバ装置は、上記アドレス変換装置に記憶された変換情報を用いて、アドレス変換を行う請求項16記載のサーバ装置。

【請求項18】上記変換情報とは、プロトコルPとプロトコルQ間でのアドレス変換規則である請求項17記載のサーバ装置。

【請求項19】上記変換情報は、さらに、上記所定部分を指定する情報を含む請求項18記載のサーバ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、同じプロトコルに従う網、あるいは、異なるプロトコルに従う網を相互接続する方式に関する。

【0002】

【従来の技術】インターネットをはじめとするIP(Internet Protocol)網が急速に発展している。インターネット利用者の急増に伴い、通信網におけるデータ通信の割合が増加している。通信事業者はIPベースの次世代通信網を構築し、データ通信と音声通信の融合を検討している。VoIP(Voice over IP)はIP網上で音声情報を送信する技術である。VoIPは、まず通信装置間に仮想的な通話路(セッション)を設定する。IPパケット化された音声データは、設定した通信路上で転送される。通信装置間のセッション確立、維持、切断を制御するため、セッション制御プロトコルが要求される。IETF(Internet Engineering Task Force)は、IPマルチメディア通信のセッション確立および終了を行うため、SIP(Session Initiation Protocol)(IETF RFC2543)を仕様化した。SIPは機能の拡張性が高いため、VoIPのセッション制御プロトコルとして注目されている。SIPはTCP(Transmission Control Protocol)やUDP(User Datagram Protocol)などのトランスポートメカニズムを利用するアプリケーションプロトコルである。SIPはテキストベースのプロトコルであり、要求または応答を搬送するヘッダ部とセッションの内容を記述するメッセージボディから構成される。SIPのセッション記述には、例えばSDP(Session Description Protocol)(IETF RFC2327)が適用される。SIPはクライアント・サーバモデルのアーキテクチャを採用している。発信クライアントは、着信クライアントの代理(SIPサーバ)宛にSIP要求を送信する。SIPサーバは、DNS(Domain Name System)などを用いて通信先のアドレス解決を行い、端末間のセッションを確立する。SIPサーバは、その役割によりProxyモードとRedirectモードとがある。Proxyモードは、発信クライアントと着信クライアント間のセッション確立要求をProxyServerが仲介する方法である。Redirectモードは、発信クライアントがSIP Redirectサーバから得た着信先の情報を利用して、着信クライアントに直接接続する方法である。以

下、ProxyモードのSIPサーバを用いたSIP接続手順を説明する。IP網の端末xがIP網の端末yとSIPを用いて音声通信をはじめる場合、端末xがSIPサーバに対して呼設定要求(INVITE)を送信する。SIPサーバは端末yの位置情報を特定して呼設定要求を送信する。端末yは呼の受け付けを示す応答を送信する。この応答は、呼設定要求が通過したSIPサーバを経由して端末xに送信される。端末xが端末yにACK要求を送信することにより応答の受信を確認する。ACK要求はSIPサーバによって転送されるか、あるいは、端末yに直接送信される。以上で端末xと端末yの間の通信が可能になる。通常、呼設定要求と応答は、端末xと端末yの間でユーザ情報(音声パケット)を転送するための情報(セッション記述)を含む。セッション記述には、SDPなどが適用される。端末x(端末y)は端末y(端末x)が指定した宛先にユーザ情報を送付する。SIP及びSDPの仕様に従うと、端末やSIPサーバの情報はIPアドレスで指定することが可能である。一方、IP網の急速な普及に伴い、アドレス体系が異なる領域を相互接続する技術が重要になっている。例えば、プライベートアドレスに従う網とパブリックアドレスに従う網を相互接続する技術として、NAT(Network Address Translator)技術を使う方法(IETF RFC1631)が知られている。NATは、プライベートIPv4アドレスとパブリックIPv4アドレスの変換を行う。基本NATは、NATルータで接続された二つの領域間でデータグラムが通過する時点で、送信元アドレスもしくは着信先アドレスのどちらか一方を書き換える。プライベート網のアドレス空間とパブリック網のアドレス空間が衝突する場合には、アドレス衝突を解決するため、Twice NAT技術が使われることが多い。Twice NAT技術は、Twice NATルータで接続された二つの領域間でデータグラムが通過する時点で、送信元アドレスと着信先アドレスの両方を書き換える。アドレス衝突を解決するため、Twice NATは以下のように動作する。プライベート領域内のHost-Aがパブリック領域内のHost-Xと通信をはじめる場合には、Host-AはHost-XのDNSアドレス問い合わせパケットを送信する。DNS-ALG(Domain Name Service - Application Level Gateway)がこのパケットを捕捉し、かつHost-Xに対するアドレスをプライベート領域内でルーティング可能なアドレス(Host-XPRIME)に変換してHost-Aに返す。DNSアドレス解決が終了したらHost-AはHost-XPRIMEとの間で通信を開始する。このパケットがTwice NATを通過する時点で、送信元アドレスがNATの持つアドレスに書き換えられ、着信先アドレスはHost-Xに書き換わる。Host-Xからの返信パケットもこれと同様の変換が行われる。上記DNS-ALGの動作詳細については、IETF RFC2694に詳細が記載されている。以上の例は、ある端末が属する網と通信相手の端末が属する網の通信プロトコルが同一の場合に使われる技術である。ある端末が属する網と通信相手の端末が属する網の通信プロトコルが異なる場合に

は、例えばプロトコルとしてIPv4を用いる網(以下IPv4網と呼ぶ)とInternet Protocol version 6を使用する網(以下IPv6網と呼ぶ)を接続する変換方式としてNAT-PT(IETF RFC2766)、SOCKS64(IETF RFC3089)等が知られている。いずれも基本的にIPパケットのフォーマットをIPv4とIPv6とで相互に変換する。例えば、IPv4アドレスとIPv6アドレスの変換を行う。この変換を行う装置を以下トランスレータと呼ぶ。トランスレータでは変換のために、変換の前にIPv4アドレスとIPv6アドレスの対応関係を作成し、保持しておく必要がある。この対応関係を通信が発生するたびに動的に作成する場合に、そのきっかけとしてDNS(ドメインネームシステム)の名前解決が利用される(アスキー出版、インターネットRFC事典、pp323-329を参照)。DNSはウェブのURLのような人間にわかりやすい名前(文字列)を、IPアドレスに変換するシステムである。以下名前をIPアドレスに変換する操作を名前解決と呼ぶ。今日ではインターネット上のほぼすべてのアプリケーションがこのDNSを利用して通信相手のIPアドレスを取得している。NAT、及びトランスレータはこの事実を利用し、通信開始にあたってやり取りされるDNSのメッセージを常に監視しており、名前解決の要求メッセージを変換情報(IPアドレスの対応関係等)を作成するきっかけとする。具体的には、IPv6端末がある名前について名前解決を行ったとき、その応答であるIPアドレスがIPv4だった場合、このIPv4アドレスをIPv6アドレスに書き換えてIPv6端末に送り返す。そして、書き換える前のIPv4アドレスと書き換えたIPv6アドレスを対応付ける。つまりDNS-ALGは名前解決の応答メッセージを横取りして書き換え、この書き換える前と書き換えた後の情報をもとに変換情報を動的に作成する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】IPパケットは、パケットの転送情報を含むIPヘッダ、TCP/UDPヘッダ、アプリケーションデータの構成をとる。NATやNAT-PTに代表されるトランスレータは、アプリケーションデータに含まれるIPアドレスを変換しない。

【0004】一方、SIP及びSDPは上述した通り、アプリケーションデータにIPアドレスを設定することができる。

【0005】しかし、領域Aと領域Bがアドレス変換装置で相互接続され、領域Aに属する端末と領域Bに属する端末がSIPによる通信を行う場合、従来のNATやトランスレータはSIP及びSDPに設定されたIPアドレスを変換しないため、SIPによる端末間通信ができないという課題がある。本発明の目的は、ある端末が属する網と通信相手の端末が属する網のアドレス体系が異なる場合でも、SIPによる端末どうしの通信を可能にするSIPメッセージ変換方式を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記の問題を解決するた

めに、本願発明は、第1の部分と第2の部分を含むメッセージを処理する方法であって、第1の部分の情報を、第1のプロトコル(あるいはアドレス体系)に従う情報から第2のプロトコル(あるいはアドレス体系)に従う情報に変換する第1の変換処理と、第2の部分に変換が必要か否かを判断する処理と、変換が必要と判断された第2の部分の情報に対して、第1のプロトコルに従う情報から第2のプロトコルに従う情報に変換する第2の変換処理とを行うことを特徴とする。第1の変換処理と第2の変換処理の順序は任意である。

【0007】これらの操作は、第1のサーバと第2のサーバを用い、第1の変換処理を第1のサーバで行い、少なくとも第2の部分の情報を、第1のサーバから第2のサーバへ転送し、第2のサーバは、変換が必要なパラメータを第2の部分から抽出し、抽出されたパラメータについて、第2の変換処理を第2のサーバで行い、第2の変換処理の施された第2の部分の情報を、第2のサーバから第1のサーバへ転送することとしてもよい。

【0008】あるいは、単一のサーバ内で内部バスにより繋がれた複数のプロセッサが共同で処理を行ってもよい。また、単一のサーバ内の単一のプロセッサ上で稼働する、複数のプログラムが共同で処理を行ってもよい。

【0009】典型的な応用例としては、第1の部分はIPヘッダであり、第2の部分はSIPメッセージを含むペイロードであり、第1のプロトコルおよび第2のプロトコルのうち一方はIPv4であり、他方はIPv6であり、変換される情報はアドレスである。

【0010】また、本願発明のアドレス変換装置は、第1のプロトコルに従う第1の網と第2のプロトコルに従う第2の網の両者に接続されるアドレス変換装置であって、第1のプロトコルと第2のプロトコルを相互に変換するための変換規則を保持する記憶部と、変換規則に基づいて、入力情報の第1のプロトコルに従う第1のアドレスと、第2のプロトコルに従う第2のアドレスを相互にプロトコル変換する変換部と、上記入力情報と変換規則を出力する機能と、を有する。

【0011】出力される先としては、装置外部の別のサーバ、内部バスでつながれた装置内の他のブロック、あるいは、同一プロセッサ内の他の処理ブロックである。

【0012】好ましい例においては、出力先で入力情報と変換規則を用いてプロトコル変換された入力情報は、アドレス変換装置に再入力される。本願発明においては、あるプロトコルPに従う網AとあるプロトコルQに従う網Bを接続するアドレス変換装置であって、アドレス変換装置はプロトコルPに従うアドレスとプロトコルQに従うアドレスを相互に変換するアドレス変換機能と、特定プロトコルに従う通信を検出する検出機能とを有し、アドレス変換機能により、通信データの第1の領域に記

述されているアドレスをアドレス変換し、特定プロトコルに従う通信を検出した場合には、通信データの第2の領域に記述されているアドレスを変換するために、プロトコルPでのアドレスとプロトコルQでのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する。

【0013】より詳細には、アドレス体系が異なる網を相互接続する通信網において、従来のNATやトランスレータに代表されるアドレス変換装置に加え、少なくとも以下の2点の手段を備える。すなわち、(1) アドレス変換装置が異なる領域間で送受信されるSIPメッセージを検出する手段と、(2) SIP及びSDPに設定されたIPアドレスをアドレス変換装置のアドレス変換方式に応じて変換するSIPメッセージ変換手段を備える。アドレス変換装置は、SIPメッセージを、SIPサーバのIPアドレス、あるいは、SIPサーバのIPアドレスとポート番号の組み合わせ、あるいは、ポート番号で検出する。アドレス体系が異なる網を相互接続するアドレス変換装置が端末またはSIPサーバから送信されたSIPメッセージを検出すると、SIPメッセージ検出手段を起動する。SIPメッセージ変換手段は少なくとも以下の3つの機能を含む。(1) SIPメッセージの変換対象パラメータ検出機能、(2) アドレス変換装置が提供するアドレス変換方式に対応した変換規則、(3) SIPメッセージをアドレス変換装置の変換エントリを活用して書きかえる機能である。アドレス変換装置は、SIPアドレス変換装置の要求に基づき、変換エントリを作成する。アドレス変換装置は、上記変換エントリをもとに通信端末間で送受信されるパケットのヘッダ情報を書きかえる。上記SIPメッセージ変換手段の機能配備方法には、以下の3つの形態がある。第1の配備方法は、SIPメッセージ変換手段を備えるSIPアドレス変換装置を備える。SIPアドレス変換装置はアドレス変換装置の変換エントリを活用してSIPメッセージに含まれるIPアドレスを書きかえる。第2の配備方法では、アドレス変換装置がSIPメッセージの変換対象パラメータ検出機能を備え、変換対象パラメータに識別情報(タグ)を付与する。SIPアドレス変換装置が変換規則とSIPメッセージに含まれるIPアドレスを書きかえる機能を備える。SIPアドレス変換装置は、アドレス変換装置の変換エントリを活用してSIPメッセージに含まれるIPアドレスを書きかえる。第3の配備方法は、アドレス変換装置がSIPメッセージ変換手段を備える。本発明を適用すれば、異なる領域間で送受信されるSIPメッセージに含まれるIPアドレス情報がアドレス変換装置の変換エントリを活用して変換される。従って、異なる領域に属する端末どうしのVoIPによる音声通信サービスの提供が可能になる。本発明による通信網は以下の特徴を有する。

(1) あるプロトコルPに従う網AとあるプロトコルQに従う網Bをアドレス変換装置で接続する通信網において、アドレス変換装置はプロトコルPをプロトコルQに相

互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、サーバ装置と通信するために必要な情報と通信手段と、SIP通信を検出した場合に上記サーバ装置と連携して、プロトコルPでのアドレスとプロトコルQでのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能とを備え、上記サーバ装置は、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合に上記アドレス変換装置においてプロトコルP、Qを相互に変換するために必要な変換情報および手段と、上記アドレス変換装置と通信するために必要な情報と通信手段を備え、プロトコルPに従う網AからプロトコルQに従う網BへのSIP通信は、上記アドレス変換装置がSIP通信を検出し、上記サーバ装置がSIP通信の情報を上記アドレス変換装置が備える変換情報を参照してプロトコルPに従うアドレスからプロトコルQに従うアドレスに変換し、さらに、プロトコルPに従う網AからプロトコルQに従う網Bへの通信は、上記アドレス変換装置が備える変換情報を参照してプロトコルPに従うアドレスからプロトコルQに従うアドレスに変換することを特徴とする通信網。

【0014】上記(1)のように、本発明によるアドレス変換装置がIPv4アドレスに従う網とIPv6アドレスに従う網を相互接続し、本発明によるSIPアドレス変換装置がSIPメッセージに含まれるIPアドレスを書きかえれば、IPv4網に属する端末とIPv6網に属する端末のSIPを用いた音声通信が可能になる。

【0015】本願発明の別の態様として、本発明によるアドレス変換装置がIPv4プライベートアドレスに従う網1とIPv4グローバルアドレスに従う網2を相互接続し、本発明によるSIPアドレス変換装置がSIPメッセージに含まれるIPアドレスを書きかえれば、網1に属する端末と網2に属する端末のSIPを用いた音声通信が可能になる。すなわち、以下の(2)のような構成である。

(2) あるプロトコルPに従う複数の網A1、A2をアドレス変換装置で接続する通信網において、アドレス変換装置は網A1のプロトコルPを網A2のプロトコルPに相互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、サーバ装置と通信するために必要な情報と通信手段と、SIP通信を検出した場合に上記サーバ装置と連携して、網A1でのアドレスと網A2でのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能とを備え、上記サーバ装置は、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合に上記アドレス変換装置において網A1でのアドレス、網A2でのアドレスを相互に変換するために必要な変換情報および手段と、上記アドレス変換装置と通信するために必要な情報と通信手段を備え、網A1から網A2へのSIP通信は、上記アドレス変換装置がSIP通信を検出し、上記サーバ装置がSIP通信の情報を上記アドレス変換装置が備える変換情報を参照して網A1でのアドレスから網A2でのアドレスに変換し、さらに、プロトコルPに従う網A1からプロトコルPに従う網A2への通信は、上記アドレス変換装置が備える変換情報を参照して網A1でのアドレスから網A2でのアドレスに変

換することを特徴とする通信網。

(3) 上記アドレス変換装置がSIP通信に含まれる変換対象情報を検出し、識別情報を追加する機能をさらに有し、上記サーバ装置が上記識別情報を用いて変換対象を検出することを特徴とする(1)または(2)に記載の通信網。

(4) 上記アドレス変換装置が識別情報とSIP通信情報を対応づける機能をさらに有し、上記アドレス変換装置がSIP通信終了時に識別情報に対応した変換情報を削除する機能をさらに有することを特徴とする(3)に記載の通信網。

(5) 上記アドレス変換装置が、着信先情報、あるいは、着信先情報とそのポート情報、あるいは、ポート情報に基づき、SIP通信を検出することを特徴とする

(1)～(4)に記載の通信網。

(6) あるプロトコルPに従う網AとあるプロトコルQに従う網Bをアドレス変換装置で接続する通信網において、アドレス変換装置はプロトコルPをプロトコルQに相互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、プロトコルPでのアドレスとプロトコルQでのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能と、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合にプロトコルP、Qを相互に変換するために必要な変換情報を生成する手段とを備え、プロトコルPに従う網AからプロトコルQに従う網BへのSIP通信は、上記アドレス変換装置がSIP通信を検出し、SIP通信の情報は、上記変換情報を参照してプロトコルPに従うアドレスからプロトコルQに従うアドレスに変換し、さらに、プロトコルPに従う網AからプロトコルQに従う網Bへの通信は、上記アドレス変換装置が備える変換情報を参照してプロトコルPに従うアドレスからプロトコルQに従うアドレスに変換することを特徴とする通信網。

(7) あるプロトコルPに従う網A1と網A2をアドレス変換装置で接続する通信網において、アドレス変換装置は網A1のプロトコルPを網A2のプロトコルPに相互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、網A1のアドレスと網A2のアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能と、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合に網A1のアドレスと網A2のアドレスとを相互に変換するために必要な変換情報を生成する手段とを備え、網A1から網A2へのSIP通信は、上記アドレス変換装置がSIP通信を検出し、SIP通信の情報は、上記変換情報を参照して網A1のアドレスから網A2のアドレスに変換し、さらに、網A1から網A2への通信は、上記アドレス変換装置が備える変換情報を参照して網A1のアドレスから網A2のアドレスに変換することを特徴とする通信網。

【0016】本発明の他の側面を具体化するサーバ装置の特徴は、以下のようなものである。

(A) あるプロトコルPに従う網とあるプロトコルQに従う網をアドレス変換装置で接続する通信網において、

アドレス変換装置はプロトコルPをプロトコルQに相互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、サーバ装置と通信するために必要な情報と通信手段と、SIP通信を検出した場合に上記サーバ装置と連携して、プロトコルPでのアドレスとプロトコルQでのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能とを備え、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合に上記アドレス変換装置においてプロトコルP、Qを相互に変換するために必要な変換情報及び手段と、上記アドレス変換装置と通信するために必要な情報と通信手段を備えることを特徴とするサーバ装置。

(B) あるプロトコルPに従う複数の網A1、A2をアドレス変換装置で接続する通信網において、アドレス変換装置は網A1のプロトコルPを網A2のプロトコルPに相互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、サーバ装置と通信するために必要な情報と通信手段と、SIP通信を検出した場合に上記サーバ装置と連携して、網A1でのアドレスと網A2でのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能とを備え、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合に上記アドレス変換装置において網A1でのアドレス、網A2でのアドレスを相互に変換するために必要な変換情報及び手段と、上記アドレス変換装置と通信するために必要な情報と通信手段を備えることを特徴とするサーバ装置。

【0017】また、本発明のアドレス変換装置は、

(1) あるプロトコルPに従う網AとあるプロトコルQに従う網Bを接続するアドレス変換装置であって、上記プロトコルPと上記プロトコルQを相互に変換する変換機能と、サーバ装置と通信するための通信機能と、プロトコルPでのアドレスとプロトコルQでのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する変換情報作成機能とを有し、検出されたSIP通信データを上記サーバ装置に転送し、該サーバ装置で上記変換情報を元にプロトコルを相互に変換されたSIP通信データを受信することを特徴とするアドレス変換装置。

(2) あるプロトコルPに従う複数の網A1、A2をアドレス変換装置で接続する通信網において、サーバ装置は、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合に上記アドレス変換装置において網A1でのアドレス、網A2でのアドレスを相互に変換するために必要な変換情報及び手段と、上記アドレス変換装置と通信するために必要な情報と通信手段を備え、網A1のプロトコルPを網A2のプロトコルPに相互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、サーバ装置と通信するために必要な情報と通信手段と、SIP通信を検出した場合に上記サーバ装置と連携して、網A1でのアドレスと網A2でのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能とを備えることを特徴とするアドレス変換装置。

(3) 上記アドレス変換装置がSIP通信に含まれる変換対象情報を検出し、識別情報を追加する機能をさらに有

することを特徴とする請求項1または請求項2に記載のアドレス変換装置。

(4) 上記アドレス変換装置が識別情報とSIP通信情報に対応つける機能をさらに有し、上記アドレス変換装置がSIP通信終了時に識別情報に対応した変換情報を削除する機能をさらに有することを特徴とする(3)に記載のアドレス変換装置。

(5) SIP通信を着信先情報、あるいは、着信先情報とそのポート情報、あるいは、ポート情報に基づき検出することを特徴とする前記のアドレス変換装置。

(6) あるプロトコルPに従う網AとあるプロトコルQに従う網Bをアドレス変換装置で接続する通信網において、プロトコルPをプロトコルQに相互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、プロトコルPでのアドレスとプロトコルQでのアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能とを備え、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合にプロトコルP、Qを相互に変換するために必要な変換情報を生成し、通信の内容を上記変換情報を参照して書き換える手段を備えることを特徴とするアドレス変換装置。

(7) あるプロトコルPに従う網A1と網A2をアドレス変換装置で接続する通信網において、網A1のプロトコルPを網A2のプロトコルPに相互に変換する機能と、SIP通信を検出する機能と、網A1のアドレスと網A2のアドレスの対応関係を含む変換情報を作成する機能とを備え、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合に網A1のアドレスと網A2のアドレスとを相互に変換するために必要な変換情報を生成する手段を備え、SIP通信に変換対象情報が含まれる場合に網A1のアドレスと網A2のアドレスを相互に変換するために必要な変換情報を生成し、通信の内容を上記変換情報を参照して書き換える手段を備えることを特徴とするアドレス変換装置。

(8) SIP通信を着信先情報、あるいは、着信先情報とそのポート情報、あるいは、ポート情報に基づき検出することを特徴とする(7)に記載のアドレス変換装置。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0019】図1は、本発明によるSIP通信網の構成例を示す。本実施例において、SIP通信網は、網A7と網B8から構成される。各SIP通信網は、SIPサーバ5と端末6とDNSサーバ4を備える。本実施例では、網A7はIPv6アドレスを利用する。本実施例では、網B8はIPv4アドレスを利用する。網A7と網B8は、アドレス変換装置1で接続する。

【0020】アドレス変換装置1は、IPv6アドレスとIPv4アドレスの変換機能と、SIPメッセージ検出手段と、SIPアドレス変換装置2と通信する手段とDNS-ALG3と通信する手段を備える。

【0021】SIPアドレス変換装置2は、SIPメッセージ

のアドレス変換に必要な情報を管理し、SIPメッセージの中身を書きかえる手段を備える。

【0022】図6はSIPのプロトコルスタック及びメッセージフォーマットを示す。SIPを含むパケットは、IPヘッダ41とTCP/UDPヘッダ42とペイロード43で構成する。SIPはペイロード43に格納される。SIPは、start-line44とmessage-header45とmessage-body46で構成される。Start-line44は、SIPメッセージの種類と宛先を示す。Message-header45は、SIPのパラメータを含む。Message-body46は、端末間に論理的に設定されるコネクションの情報を示す。Message-bodyの記述には、SDPなどを利用する。

【0023】図7は本発明による異なる領域に属する端末間SIP通信のプロトコルスタックを示す。SIPサーバ5と端末6は、図6に示すSIPプロトコルスタック(41、42、43)を備える。本実施の形態において、アドレス変換装置1がIPヘッダ41の変換処理を行い(47)、SIPアドレス変換装置2がSIPメッセージ変換処理(48)を行う。

【0024】図2は、アドレス変換装置1の構成例を示す。アドレス変換装置1は、回線(18a、18b、18n)を収容するインタフェース部(IF)(19a、19b、19n)と、パケット転送処理部14と、パケット転送制御部13とから構成される。

【0025】パケット転送処理部14は、SIPメッセージを検出する振り分け処理部15と、アドレスの変換に必要な情報を記憶する変換情報記憶部16と、データパケットを変換するためのパケット変換・処理部17とを備える。変換情報記憶部16は、変換情報テーブル500を備える。

【0026】図19に変換情報テーブル500のテーブル構成の一例を示す。変換情報テーブル500は、IPv4アドレス501とIPv6アドレス502の対応関係を格納する。

【0027】図2へ戻り、アドレス変換装置1の説明を続ける。SIPメッセージを検出する振り分け処理部15は、以下のいずれかの手段により網A7と網B8の間で送受信されるSIPメッセージを検出する。

【0028】網A(網B)から網B(網A)に対するSIPメッセージの宛先が限られる場合、アドレス変換装置1は、パケットヘッダの着信先アドレスでSIPメッセージを検出する。アドレス変換装置1の振り分け処理部15は、SIPメッセージ着信先のアドレス情報を格納する。

【0029】アドレス変換装置1は、パケットヘッダの着信先アドレスと着信先ポート番号の組み合わせでSIPメッセージを検出してもよい。トランスポートメカニズムにTCP又はUDPを使う場合、SIPのデフォルトポート番号は5060である。

【0030】網A(網B)から網B(網A)に対するSIPメッセージの宛先が限定されない場合、アドレス変換装置1は、パケットヘッダの着信先ポート番号でSIPメッセージを検出する。アドレス変換装置1の振り分け処理部15は、SIP通信に利用するポート番号の情報を備える。

【0031】パケット変換・処理部17は、IPv4パケットを受信すると、変換情報記憶部16を検索し、IPv4アドレスをIPv6アドレスに書きかえる。また、パケット変換・処理部17は、IPv6パケットを受信すると、変換情報記憶部16を検索し、IPv6アドレスをIPv4アドレスに書きかえる。このとき、IPアドレスのほかにもさまざまな情報を書きかえることが可能である。図4にIPv4パケットフォーマットを示す。図5にIPv6パケットフォーマットを示す。変換のさいには、IPアドレスだけでなく、このフォーマットも変換する。

【0032】図2に戻りアドレス変換装置1の説明を続ける。パケット転送制御部13は、変換エントリ登録処理部11と変換エントリ生成処理部12を備える。変換エントリ登録処理部11は、変換情報を変換情報記憶部16に登録する。変換エントリ生成処理部12は、アドレスの変換情報を生成する機能を備える。

【0033】図3は、SIPアドレス変換装置2の構成例を示す。SIPアドレス変換装置2は、回線(24a、24b)を収容するインタフェース部(IF)(23a、23b)と、メモリ22と、CPU21とをバス25で接続する構成をとる。

【0034】メモリ22は、SIPメッセージ変換処理プログラム26と、変換情報問い合わせ処理プログラム27と、変換規則記憶部28が格納される。

【0035】SIPメッセージ変換処理部26は、図25に示す変換対象パラメータの情報テーブル412と、図18に示すSIPメッセージ処理ルーチン60を含み、SIPメッセージに含まれるアドレス情報を変換する。

【0036】図25は、変換対象パラメータリストを含む情報テーブル412を示す。本テーブルには、IPアドレス及びポート番号が設定できるSIP及びSDPのパラメータを定義する。

【0037】変換規則記憶部28は、アドレス変換装置1が備えるアドレス変換方式毎にパラメータの変換規則を格納する。SIPメッセージに含まれるアドレスは、該変換規則に従って変換される。図26は、アドレス変換装置1がNAT-PT方式によりアドレス変換を行う場合の変換規則413を示す。SIPメッセージ変換に必要な変換規則413をメモリに記憶することにより、変換処理の高速化を図る。

【0038】変換情報問い合わせ部27は、アドレス変換装置1にIPアドレスの変換情報を問い合わせる処理を行う。

【0039】図27と図28と図29に示すシーケンスに従って、図1における網Aの端末6aが網Bの端末6bとSIPを用いた音声通信を行う場合について説明する。通信開始にあたり、端末6aと端末6bの間にセッションの確立が必要である。

【0040】ここで、端末6aには、SIPメッセージの送信先として、SIPサーバ5aが設定されているとする。

【0041】端末6aは端末6bとの間にセッションの確立

を要求するINVITEをSIPサーバ5aに送信する(101)。図8は、端末6aがSIPサーバ5aに送信するINVITEメッセージ例401を示す。Start-Lineには、INVITEの宛先情報が設定される。Viaヘッダは、SIP Requestの経路を示す。SIP Requestに対する応答は、viaヘッダ情報をもとに着信端末から発信端末に送信される。ToヘッダはRequestの宛先を、FromヘッダはRequestの起動者を、Call-IDは呼識別子をそれぞれ示す。Message-bodyのcパラメータはコネクション情報を、mパラメータはデータを受信するポート番号をそれぞれ示す。セッション確立後、端末間の音声情報は、上記cパラメータ及びmパラメータ宛に送信される。

【0042】図27へ戻りシーケンスの説明を続ける。SIPサーバ5aがINVITEを受信すると、INVITE送信先をStart-Lineの宛先情報から決定する。宛先情報にドメイン名が設定されている場合、SIPサーバ5aは、DNSサーバ4aにDNS問い合わせを送信する(102)。DNSサーバ4aは、DNS-ALG3及びDNSサーバ4bと連携してSIPサーバ5bの名前を解決する(103)。アドレス変換装置(TR)1とDNS-ALG3の連携方式には、例えば、特許公開公報2001-274419に記載のアドレス変換方式を適用する。DNS-ALG3は、SIPサーバ5bのドメイン名に対するIPv4アドレスb4を仮想IPv6アドレスvb6に変換する。該変換情報は、アドレス変換装置1の変換情報記憶部16の変換情報テーブル500に格納される。

【0043】SIPサーバ5aは、INVITE送信先情報として、SIPサーバ5bの仮想IPv6アドレスvb6を取得し(104)、仮想IPv6アドレスvb6宛にINVITEを送信する(105)。図9にSIPサーバ5aが送信するSIPメッセージ(INVITE)のメッセージ例を示す。

【0044】アドレス変換装置1は、SIPメッセージ(INVITE)をIPアドレス、あるいは、IPアドレスとポート番号の組み合わせ、あるいは、ポート番号で検出する(106)。アドレス変換装置1は、アドレス変換方式を示す情報とともに検出したSIPメッセージ(INVITE)をSIPアドレス変換装置(SIP-ALG)2に送信する(107)。アドレス変換装置1のアドレス変換方式が1つである場合は、予めSIPアドレス変換装置にアドレス変換方式の情報を設定してもよい。

【0045】SIPアドレス変換装置2はSIPメッセージを受信すると、図18に示すSIPメッセージ変換処理ルーチン60を起動する(108)。

【0046】図18は第1の実施の形態におけるSIPメッセージ変換処理ルーチン60を示す。SIPアドレス変換装置2は、変換対象パラメータリスト412と受信したSIPメッセージを比較し、変換対象パラメータを抽出する(61)。

【0047】変換対象パラメータがある場合、抽出したパラメータにIPアドレスが含まれているかをチェックする(62)。

【0048】抽出したパラメータにIPアドレスが含まれ

る場合、アドレス変換方式を判別する(63)。次に変換規則記憶部28の変換規則413を参照し、変換対象IPアドレスを特定する(64)。例えば、図9に示すINVITEを受信した場合の変換対象IPアドレスは、SIPサーバ5aのIPv6アドレスsipa6と、端末6aのIPv6アドレスa6になる。

【0049】アドレス変換装置1のアドレス変換方式がマスカレードであれば、抽出したパラメータに含まれるポート番号も変換対象になる。

【0050】SIPアドレス変換装置2の変換情報問い合わせ部27が変換対象IPアドレス「sipa6、a6」を含むアドレス問い合わせ要求600をアドレス変換装置1に送信する(65、109)。

【0051】図16は、アドレス問い合わせ要求600のメッセージフォーマットを示す。アドレス問い合わせ要求は、ヘッダ部601と要求内容602で構成する。ヘッダ部601はID(605)を備え、アドレス問い合わせ要求とその応答を関連付ける。Count(608)には、変換対象IPアドレスの数を設定する。

【0052】要求内容602は変換対象IPアドレス毎にIPアドレスタイプ(IPv4、IPv6)(609)と、変換対象IPアドレス(610)と、変換対象ポート番号(611)を含む。ポート番号611は、ポート番号が変換対象である場合に設定する。

【0053】アドレス変換装置1は、アドレス問い合わせ要求600を受信し、変換対象IPアドレスで変換エントリ生成処理部12の変換情報テーブル500を検索する。変換対象IPアドレスが変換エントリ生成処理部12の変換情報テーブル500に存在すれば、アドレス変換装置1は変換後のIPアドレスを含むアドレス問い合わせ要求応答(110、66)をSIPアドレス変換装置2に送信する。変換対象IPアドレスが変換エントリ生成処理部12の変換情報テーブル500に存在しなければ、変換エントリ登録処理部11を起動し、変換情報記憶部16の変換情報テーブル500に変換エントリを設定する。アドレス変換装置1は、変換後のIPアドレス「vsipa4、va4」を含むアドレス問い合わせ要求応答(110、66)をSIPアドレス変換装置2に送信する。

【0054】図17は、アドレス問い合わせ要求応答650のメッセージフォーマットを示す。アドレス問い合わせ要求応答は、ヘッダ部601と応答内容603で構成する。応答内容603は、変換対象のIPアドレスタイプ(620)、IPアドレス(621)、ポート番号(622)と変換後のIPアドレスタイプ(623)、IPアドレス(624)、ポート番号(625)の組み合わせを含む。

【0055】SIPアドレス変換装置2はアドレス問い合わせ要求応答を受信し、SIPメッセージに含まれるIPアドレス情報を書きかえる(67、111)。より具体的には、sipa6をvsipa4に、a6をva4にそれぞれ書きかえる。

【0056】SIPアドレス変換装置2は、IPアドレス情報を書き換えたSIPメッセージ(INVITE)をアドレス変

換装置1に送信し、本ルーチンを終了する(68、112)。

【0057】ステップ61で変換対象パラメータが抽出されなかった場合、及び、ステップ62で抽出パラメータにIPアドレス情報が含まれない場合、SIPアドレス変換装置2はSIPメッセージを書き換ええない。SIPアドレス変換装置2がアドレス変換装置1にSIPメッセージを送信し(69)、本ルーチンを終了する。

【0058】図27に戻り、シーケンス図の説明を続ける。アドレス変換装置1は、SIPアドレス変換装置2からSIPメッセージ(INVITE)を受信すると(112)、SIPメッセージを含むIPパケットヘッダのアドレス変換を行う(113)。アドレス変換装置1の変換情報記憶部16の変換情報テーブル500を参照して、着信先アドレスをSIPサーバ5bの実IPv4アドレス「sipb4」に、送信元アドレスをSIPサーバ5aの仮想IPv4アドレス「vsipa4」にそれぞれ変換する。

【0059】図10はSIPメッセージ(INVITE)の例である。

【0060】図11はSIPメッセージ(INVITE)の例である。

【0061】SIPサーバ5bは図10に示すSIPメッセージ(INVITE)を受信する(114)。図10は、図9に示す変換前のSIPメッセージ例と比較すると、via header、Call-ID header、Contact header、cパラメータに設定されたIPアドレスがIPv6からIPv4に変換されている。

【0062】SIPサーバ5bは、Start-Lineの宛先情報から着信端末6bの位置情報を特定し、端末6bに図11に示すSIPメッセージ(INVITE)を送信する(115)。

【0063】端末6bはINVITEを許容する場合、200 OKで応答する。端末6bが端末6aに送信する音声情報は、INVITEのcパラメータで指定されたIPアドレス(端末6aの仮想IPv4アドレス「va4」)及びmパラメータで指定されたポート番号宛に送信される。

【0064】SIP Response(200 OK)は、via headerの情報をもとに、SIP Requestが処理されたSIPサーバを経由して端末6aに送信される。図12はSIP 200 OKメッセージ例1である。図13はSIP 200 OKメッセージ例2である。図28に進み、SIPサーバ5bは、端末6bから図12に示すSIP Response(200 OK)を受信する(121)。SIPサーバ5bは、図13に示すSIP Response(200 OK)をSIPサーバ5aの仮想IPv4アドレス「vsipa4」宛に送信する(122)。アドレス変換装置1はSIPメッセージ(200 OK)を検出し(123)、SIPアドレス変換装置2に送信する(124)。SIPメッセージを受信したSIPアドレス変換装置2は、SIPメッセージ変換処理ルーチン60を起動する。SIPメッセージ変換処理の流れ(125から128)は、図27のステップ108から111と同様である。SIPアドレス変換装置2は、変換対象IPアドレスに「vsipa4、va4、b4」を設定したアドレス問い合わせ要求をアドレス変換装置1

に送信する(126)。アドレス変換装置1は、変換対象IPアドレスで変換エントリ生成処理部12の変換情報テーブル500を検索し、ステップ109受信時に生成した「vsipa4-sipa6」及び「va4-a6」の変換エントリを検出する。アドレス変換装置1は、「b4」に対する仮想IPv6アドレス「vb6」を生成し、変換情報記憶部16の変換情報テーブル500に格納する。アドレス変換装置1は、変換対象IPアドレスと変換後のIPアドレスの組み合わせを含むアドレス問い合わせ要求応答をSIPアドレス変換装置2に送信する(127)。図14はSIP 200 OKメッセージ例3である。図15はSIP 200 OKメッセージ例4である。

【0065】SIPアドレス変換装置2は、IPアドレス情報を書き換え、SIP Response (200 OK)をアドレス変換装置1に送信する(128、129)。アドレス変換装置1は、SIP Responseを含むIPパケットヘッダのアドレス変換を行う(130)。アドレス変換装置1の変換情報記憶部16の変換情報テーブル500を参照して、着信先アドレスをSIPサーバ5aの実IPv6アドレス「sipa6」に、送信元アドレスをSIPサーバ5bの仮想IPv6アドレス「vsipb6」にそれぞれ変換する。アドレス変換装置1は、SIPサーバ5aに図14に示すSIP Response (200 OK)を送信する(131)。SIPサーバ5aは、端末6aに図15に示すSIP Response (200 OK)を送信する(132)。

【0066】端末6aが端末6bに送信する音声情報は、200 OKのcパラメータで指定されたIPアドレス(端末6bの仮想IPv4アドレス「vb6」)及びmパラメータで指定されたポート番号宛に送信する。図29に進み、端末6aは、INVITEに対するSIP Response (200 OK)を受信すると、応答確認(ACK)をSIPサーバ5a宛に送信する(141)。SIPサーバ5aは、SIPサーバ5bの仮想IPv4アドレス「vsipb6」宛に応答確認(ACK)を送信する(142)。アドレス変換装置1が、SIPメッセージ(ACK)を検出し(143)、SIPアドレス変換装置2に送信する(144)。

【0067】SIPメッセージ変換処理の流れ(145から148)は、図27のステップ108から111と同様である。SIPアドレス変換装置2はアドレス変換装置1にIPアドレス情報を書き換えた応答確認(ACK)を送信する(149)。アドレス変換装置1は、SIPメッセージ(ACK)を含むIPパケットヘッダのアドレスを変換する(150)。アドレス変換装置1は、SIPサーバ5bの実IPv4アドレス「sipb4」宛に応答確認(ACK)を送信する(151)。SIPサーバ5bは、端末6bに応答確認(ACK)を送信する(152)。

【0068】以上の手順で、端末6aと端末6bの間に論理的なコネクションが設定され、端末間の音声通信が可能になる。端末6aは、端末6bのIPv4アドレスに対応する仮想IPv6アドレス(vb6)宛に音声情報を含むパケットを送信する(153)。アドレス変換装置1は、送信元IPアドレス「a6」と着信先IPアドレス「vb6」で変換情報記憶部16を検索する。すると、上記処理シーケンスのステップ109およびステップ126で登録した変換エントリが検出さ

れる。アドレス変換装置1は、変換エントリに基づきヘッダ情報を書きかえる(154)。送信元IPアドレスには、端末6aのIPv6アドレス「a6」に対応する仮想IPv4アドレス「va4」を設定する。着信先IPアドレスには、端末6bの実IPv4アドレス「b4」を設定する。アドレス変換装置1は、ヘッダ情報を変換したパケットを端末6b宛に送信する(155)。端末6bから端末6aに送信する音声情報を含むパケットも同様の処理を行う(156~158)。

【0069】本発明によるとアドレス変換装置の情報をを用いてSIPメッセージのIPアドレスを変換することができる。よって異なる領域に属する端末どおしのSIP通信が可能になる。

【0070】本発明の第2の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0071】第1の実施例と第2の実施例は、SIPメッセージ変換手段の機能配備方法が異なる。

【0072】第2の実施例では、アドレス変換装置1がSIPメッセージの変換対象パラメータを検出する機能を備える。

【0073】図20は、第2の実施例におけるアドレス変換装置1の構成例を示す。第2の実施例におけるアドレス変換装置1は、図2の構成例に加え、パケット転送制御部13にタグ処理部20を備える。

【0074】タグ処理部20は、図25に示す変換対象パラメータリスト412と、図22に示すタグ付与処理ルーチン80を備える。アドレス変換装置1はSIPメッセージを検出するとタグ付与処理ルーチン80を起動する。図22は、アドレス変換装置1のタグ付与処理ルーチン80を示す。アドレス変換装置1は、変換対象パラメータリスト412と受信したSIPメッセージを比較し、変換対象パラメータを抽出する(81)。変換対象パラメータがSIPメッセージに存在する場合、アドレス変換装置1は識別情報(タグ)を生成し、検出パラメータに追加する(82)。タグは、アドレス変換装置1が提供するアドレス変換方式と識別子とで構成する。アドレス変換装置1は、識別情報が付与されたSIPメッセージをSIPアドレス変換装置2に送信し(83)、本ルーチンを終了する。図21は、アドレス変換装置1がSIPアドレス変換装置2に送信するタグ付きSIPメッセージ例410を示す。図8と比較すると、変換される行先頭にタグが付加されているのがわかる。ステップ81で変換対象パラメータが存在しない場合は、本ルーチンを終了する。変換対象パラメータがない場合、アドレス変換装置は受信したSIPメッセージを含むIPパケットヘッダのアドレス情報を変換し、SIPメッセージを転送する。SIPメッセージの中身は変換しない。

【0075】第2の実施例において、SIPアドレス変換装置2は、SIPメッセージ変換処理部26にSIPメッセージ変換処理ルーチン70を備える。

【0076】図23は、第2の実施例において、SIPアドレス変換装置2がタグ付きSIPメッセージを受信したとき

起動されるSIPメッセージ変換処理ルーチン70を示す。

【0077】図23のSIPメッセージ変換処理ルーチン70と、第1の実施例におけるSIPメッセージ変換処理ルーチン60の違いは、ステップ61の代わりにTag付きパラメータ抽出ステップ69が存在することである。ステップ69では、受信したSIPメッセージからTag付きパラメータを抽出する。

【0078】本発明の実施の形態によると、アドレス変換装置1がSIPメッセージの変換対象パラメータ検出機能を備えることにより、SIPアドレス変換装置2の処理負荷を軽減できる。また、受信したSIPメッセージに変換対象パラメータが含まれない場合、アドレス変換装置1はSIPアドレス変換装置2を起動せずにSIPメッセージを転送することが可能になる。

【0079】本発明の第3の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0080】本実施例の特徴は、第2の実施の形態におけるTag情報をSIP通信のcall legと対応つけることにある。Call legは、peer to peer SIP relationshipを示す。Call legは、To headerとFrom headerとCall-IDの組み合わせで一意に識別できる。上記ヘッダは、全てのSIPメッセージに含まれる。本実施例におけるアドレス変換装置1は、第2の実施例のアドレス変換装置1に、さらに、Tagとcall legの対応関係を管理するテーブル情報300と、Tagとメディア情報の対応関係を管理するテーブル情報310と、SIPセッションの開始及び終了を示すメソッド情報を備える。SIPセッションの終了要求を示すSIPメソッドとして、例えば、BYEがある。また、アドレス変換装置1の変換エントリ生成処理部12が備える変換情報テーブル500の各エントリにTag情報を追加する。本実施例において、SIPアドレス変換装置2は、アドレス変換装置1に送信するアドレス問い合わせ要求600のIDに上記Tag情報を設定する。アドレス変換装置1が変換エントリ生成をするとき、上記Tag情報を変換情報テーブル500に格納する。通常、SIPのセッション終了要求はmessage-bodyを含まない。しかし、より細かなSIP通信を提供する場合、アドレス変換装置1がセッション終了時に該当セッションのアドレス変換情報を削除することが望まれる。本実施例は、アドレス変換装置1がcall legとTagの対応情報を備えることにより、SIPアドレス変換装置2にセッション状態管理機能を備えることなしに、セッション終了時に該当する変換情報を削除することを特徴とする。図31は、本実施例においてアドレス変換装置1のTag処理部20が備えるTag管理テーブル300を示す。Tag管理テーブル300の各エントリは、Tag (301)、IPv6To header (302)、IPv6 From header (303)、IPv6 Call-ID (304)、IPv4 To header (305)、IPv4 From header (306)、IPv4 Call-ID (307)を定義する。To header、From header、Call-ID headerには、IPアドレス情報の設定が可能であるため、IP

v6側とIPv4側のエントリを定義する。図32は、本実施例においてアドレス変換装置1の変換エントリ生成処理部12が備えるメディア情報管理テーブル310を示す。メディア情報管理テーブル310の各エントリは、Tag (311)、IPv6側cパラメータ (312)、IPv6側mパラメータ (313)、IPv4側cパラメータ (314)、IPv4側mパラメータ (315)を定義する。アドレス変換装置1は、メディア情報管理テーブル310を備えることにより、セッション終了後の音声情報をブロックする。

【0081】図30は、第3の実施例において、アドレス変換装置1が備えるTag付与処理ルーチン90を示す。アドレス変換装置1は、SIPメッセージを検出するとTag管理テーブル300を検索する(91)。検索キーは、受信したSIPメッセージのcall leg情報(To、From、Call-ID)である。

【0082】エントリが存在しない場合は、Tagを生成する(92)。アドレス変換装置1は、SIPセッションの開始終了を示すメソッド情報と変換対象パラメータリスト412を参照し、受信メッセージに応じた処理を行う(93)。

【0083】SIPメッセージがセッション終了を示し、SIPメッセージに変換対象パラメータが存在する場合、アドレス変換装置1はTag情報を付与したSIPメッセージをSIPアドレス変換装置2に送信する(94)。アドレス変換装置1は、パラメータが書き換えられたSIPメッセージをSIPアドレス変換装置2から受信する(95)。ここで、変換エントリ生成処理部12の変換情報テーブル500に含まれる該当Tagの変換エントリと、メディア情報管理テーブル310に含まれる該当Tagのエントリを削除する。さらに、変換エントリ登録処理部11が変換情報記憶部16に該当エントリの削除を要求し、正常終了すると、本ルーチンを終了する(96)。

【0084】SIPメッセージがセッション終了を示し、SIPメッセージに変換対象パラメータが存在しない場合、アドレス変換装置1は、上記ステップ96を実行する。

【0085】SIPメッセージがセッション開始を示す場合、アドレス変換装置1はメディア情報管理テーブル310にTagとcパラメータとmパラメータの対応情報を登録する(97)。SIPメッセージに変換対象パラメータが存在すれば、アドレス変換装置1はTag情報を付与したSIPメッセージをSIPアドレス変換装置2に送信し(98)、本ルーチンを終了する。SIPメッセージに変換対象パラメータが存在しなければ、本ルーチンを終了する。

【0086】SIPメッセージが開始終了以外であり、SIPメッセージに変換対象パラメータが存在する場合、アドレス変換装置1はSIPアドレス変換装置2にTag情報を付与したSIPメッセージを送信し(98)、本ルーチンを終了する。

【0087】SIPメッセージがセッション開始終了要求以外であり、SIPメッセージに変換対象パラメータが存

在しない場合は本ルーチンを終了する。

【0088】図33と図34と図35に示すシーケンスに従って、第3の実施例における網Aの端末6aが網Bの端末6bとSIPを用いた音声通信を行う場合について説明する。

【0089】図33と図34はセッション確立シーケンスを示す。基本的な処理の流れは、図27及び図28と同じである。図33と図27の差分は、図33にステップ116が追加されたことである。図34と図28の差分は、図34にステップ133が追加されたことである。ステップ116及びステップ133において、アドレス変換装置1は、検出したSIPメッセージがセッション開始を示すことを識別し、タグ情報と検出したSIPメッセージに含まれるcパラメータとmパラメータの対応情報をメディア情報管理テーブル310に格納する。

【0090】図35は、セッション終了シーケンスを示す。基本的な流れは、図27及び図28と同じである。端末6aは端末6bとの間のセッション終了を要求するSIPメッセージ(BYE)をSIPサーバ5aに送信する(161)。SIPサーバ5aは、SIPサーバ5bの仮想IPv6アドレス「vsipb6」宛にSIPメッセージ(BYE)を送信する(162)。アドレス変換装置1がこのSIPメッセージ(BYE)を検出し、タグ付きSIPメッセージをSIPアドレス変換装置2に送信する(163, 164)。SIPメッセージ変換処理の流れ(165から168)は図27のステップ108から111と同様である。

【0091】アドレス変換装置1は、SIPアドレス変換装置2からIPアドレスを含むパラメータを書き換えたSIPメッセージ(BYE)を受信すると(169)、SIPメッセージを含むパケットヘッダのアドレスを変換する(170)。アドレス変換装置1は、SIPサーバ5bの実IPv4アドレス「sipb4」宛にSIPメッセージ(BYE)を送信する(171)。SIPサーバ5bは、端末6bにSIPメッセージ(BYE)を送信する(172)。

【0092】端末6bは、BYEを正常に処理すると、BYEに対する応答200 OKをSIPサーバ5bに送信する(173)。

【0093】SIPサーバ5bは、BYEに対する応答200 OKをSIPサーバ5aの仮想IPv4アドレス「vsipa4」宛に送信する(174)。上記SIPメッセージを検出したアドレス変換装置1は、受信SIPメッセージがセッション終了に対する応答であることを検出し(175)、タグ付きSIPメッセージをSIPアドレス変換装置2に送信する(176)。SIPメッセージ変換処理の流れ(177から180)は、図27のステップ108から111と同様である。

【0094】アドレス変換装置1は、SIPアドレス変換装置2からパラメータを書き換えられたSIPメッセージ(BYE)を受信すると(181)、SIPメッセージを含むパケットヘッダのアドレスを変換する。次に、アドレス変換装置1は、タグ管理テーブル300をSIPメッセージのcall leg情報を検索キーとしてタグを検索する。次に変換情報テーブル500に含まれる該当タグの変換エントリと、メディア情報管理テーブル310に含まれる該当タグ

のエントリを削除する(182)。アドレス変換装置1は、SIPサーバ5b経由で端末6bにSIPメッセージ(BYE)を送信する(183, 184)。

【0095】本発明の実施の形態によると、アドレス変換装置1がタグとcall legの対応関係を備えることにより、SIP通信終了時に変換エントリの削除が可能になる。

【0096】本発明の第4の実施の形態を図面を用いて説明する。

【0097】本実施例は、IPアドレス変換装置1がSIPメッセージ変換手段を備えることを特徴とする。

【0098】図24は、本実施例におけるアドレス変換装置1の構成例を示す。

【0099】パケット転送制御部13は、第1の実施の形態におけるアドレス変換装置1の機能ブロックに加え、SIPメッセージ変換処理部31と変換規則記憶部32を備える。

【0100】SIPメッセージ変換処理部31は、第1の実施の形態におけるSIPアドレス変換装置2のSIPメッセージ変換処理部26が備える機能を有する。

【0101】変換規則記憶部32は、第1の実施の形態におけるSIPアドレス変換装置2の変換規則記憶部28が備える機能を有する。

【0102】本発明の実施の形態によると、アドレス変換装置1がSIPメッセージ変換手段を備えることにより、SIPアドレス変換装置2との通信処理を省略できる。従って、SIPメッセージ変換に伴う処理の高速化が可能になる。

【0103】第5の実施の形態を説明する。

【0104】図1において網A7がIPv4プライベートアドレスを利用する。網B8がIPv4グローバルアドレスを利用する。

【0105】アドレス変換装置1は、IPv4アドレスとIPv6アドレスの変換機能のかわりにIPv4プライベートアドレスとIPv4グローバルアドレスの変換機能を備える。

【0106】本実施例において、IPv4プライベート網7からSIPメッセージを受信したアドレス変換装置1は、SIPメッセージをSIPアドレス変換装置2に送信する。SIPアドレス変換装置2は、変換規則を参照し、変換対象IPアドレスを特定する。例えば、変換対象アドレスは、SIPサーバ5aのIPv4プライベートアドレスと端末6aのIPv4プライベートアドレスになる。

【0107】SIPアドレス変換装置2は、変換対象IPアドレスを含むアドレス問い合わせ要求をアドレス変換装置1に送信する。

【0108】アドレス問い合わせ要求を受信したアドレス変換装置1は、IPv4プライベートアドレスとIPv4グローバルアドレスの変換エントリを作成する。アドレス変換装置1はSIPアドレス変換装置2に変換前のIPv4プライベートアドレスと変換後のIPv4グローバルアドレスを

含むアドレス問い合わせ要求応答を送信する。

【0109】本発明の実施の形態によれば、IPv4プロトコルに従う網A7と網B8をアドレス変換装置1で相互接続し、SIPアドレス変換装置2がSIPメッセージに含まれるIPアドレスを書きかえれば、網A7に属する端末と網B8に属する端末のSIPを用いた音声通信が可能になる。

【0110】

【発明の効果】以上の実施の形態から明らかなように、本発明はSIPアドレス変換装置2がSIPメッセージの中身をアドレス変換装置1の変換情報を利用して書きかえることにより、異なる領域に存在する端末間のSIPによる音声通信を可能にする。アドレス変換装置1が、SIPメッセージの変換対象パラメータを検出する機能を備え、変換対象パラメータに識別情報（タグ）を付与すれば、SIPアドレス変換装置2の処理を軽減できる。さらに、アドレス変換装置1が識別情報とcall legの対応関係と、SIPセッションの開始および終了を検出する機能を備えれば、アドレス変換装置1は通信終了時に該当エントリの削除が可能になる。よって、より細かなSIP通信制御が可能になる。

【0111】アドレス変換装置1がSIPメッセージ変換手段を備えれば、SIPメッセージ変換装置2との通信処理を省略できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明におけるSIP通信網の構成例を示す構成図。

【図2】アドレス変換装置1のブロック図。

【図3】SIPアドレス変換装置2のブロック図。

【図4】IPv4パケットのフォーマット図。

【図5】IPv6パケットのフォーマット図。

【図6】SIPのメッセージフォーマット図。

【図7】本発明におけるプロトコルスタック図。

【図8】SIP INVITEメッセージ例1の図。

【図9】SIP INVITEメッセージ例2の図。

【図10】SIP INVITEメッセージ例3の図。

【図11】SIP INVITEメッセージ例4の図。

【図12】SIP 200 OKメッセージ例1の図。

【図13】SIP 200 OKメッセージ例2の図。

【図14】SIP 200 OKメッセージ例3の図。

【図15】SIP 200 OKメッセージ例4の図。

【図16】アドレス問い合わせ要求のメッセージフォーマット図。

【図17】アドレス問い合わせ要求応答のメッセージフォーマット図。

【図18】SIPアドレス変換装置2が備えるSIPメッセージ変換処理ルーチン図。

【図19】アドレス変換装置1が備える変換情報テーブル図。

【図20】本発明の第2及び第3の実施例におけるアドレス変換装置1のブロック図。

【図21】本発明の第2及び第3の実施例におけるタグ付きSIPメッセージ例図。

【図22】本発明の第2の実施例におけるアドレス変換装置1のタグ付与処理ルーチン図。

【図23】本発明の第2及び第3の実施例におけるSIPアドレス変換装置2のSIPメッセージ変換処理ルーチン図。

【図24】本発明の第4の実施例におけるアドレス変換装置1のブロック図。

【図25】本発明におけるSIP変換対象パラメータリスト例図。

【図26】本発明におけるSIPメッセージ変換規則例図。

【図27】本発明におけるSIP通信シーケンス図1。

【図28】本発明におけるSIP通信シーケンス図2。

【図29】本発明におけるSIP通信シーケンス図3。

【図30】本発明の第3の実施例におけるアドレス変換装置1のタグ付与処理ルーチン図。

【図31】本発明の第3の実施例におけるタグ管理テーブルのテーブル図。

【図32】本発明の第3の実施例におけるメディア情報管理テーブルのテーブル図。

【図33】本発明の第3の実施例におけるSIP通信シーケンス図1。

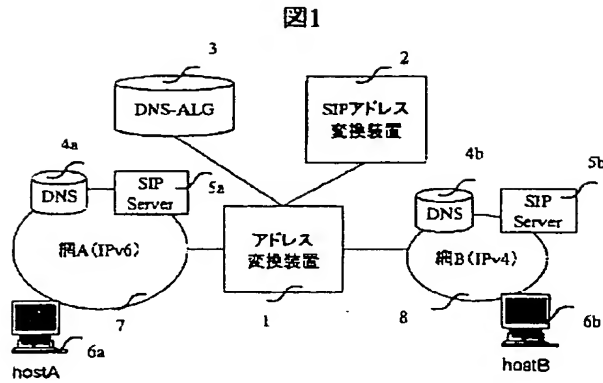
【図34】本発明の第3の実施例におけるSIP通信シーケンス図2。

【図35】本発明の第3の実施例におけるSIP通信シーケンス図3。

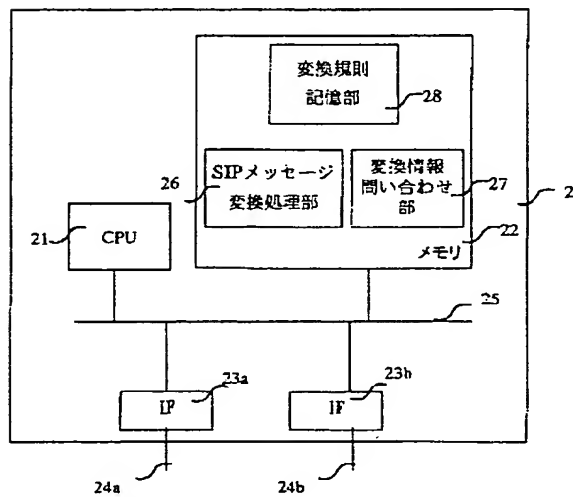
【符号の説明】

1 アドレス変換装置、2 SIPアドレス変換装置、3 DNS-ALG、5 SIPサーバ、6 端末、41 IPヘッダ、42 TCP/UDPヘッダ、43 ペイロード、51 送信元IPv4アドレス、52 着信先IPv4アドレス、53 IPv4ペイロード、54 送信元IPv6アドレス、55 着信先IPv6アドレス、56 IPv6ペイロード、60 SIPメッセージ変換処理ルーチン1、70 SIPメッセージ変換処理ルーチン2、80 タグ付与処理ルーチン1、90 タグ付与処理ルーチン2。

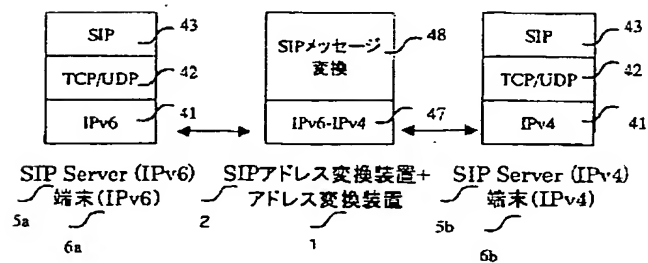
【図1】



【図3】

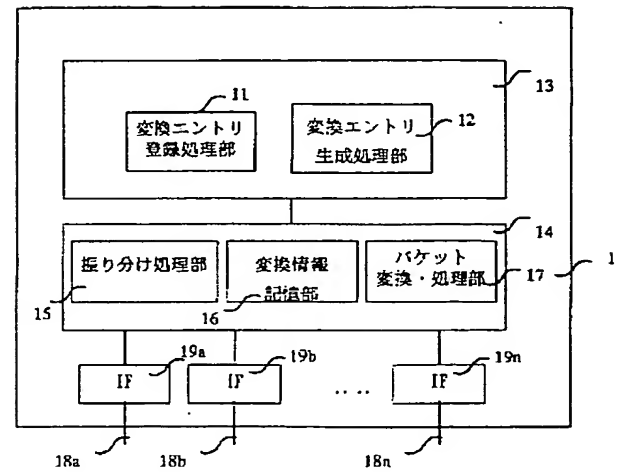


【図7】



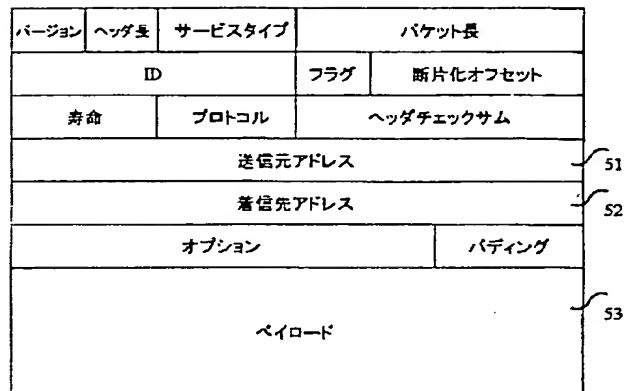
【図2】

図2



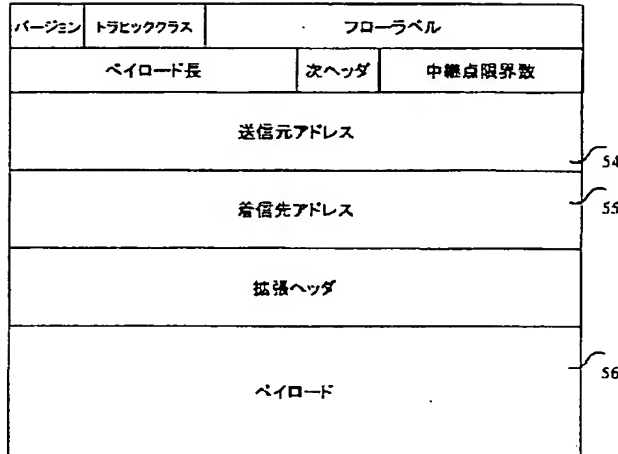
【図4】

図4



【図5】

図5

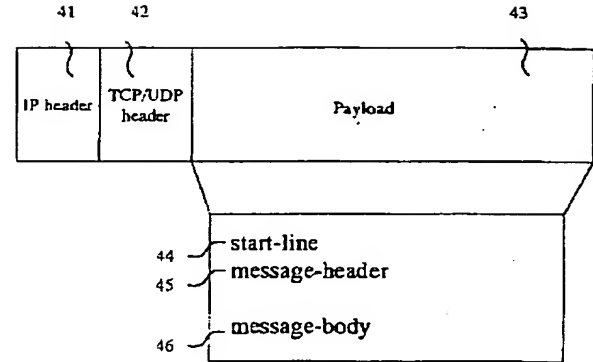


【図8】

図8

【図6】

図6



【図9】

図9

401 SIP INVITEメッセージ例1(端末6a→SIPサーバ5a)

```

start-line  [ INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
message-header  [ Via: SIP/2.0/UDP a6
                  To: Bob <sip:userB@biloxi.com>
                  From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
                  Call-ID: 12345@ a6
                  CSeq: 1 INVITE
                  Contact: <sip:userA@ a6 >
                  Content-Type: application/sdp
message-body  [ v=0
                o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com
                c=IN IP6 a6
                m=audio 45678
  
```

【図19】

図19

402 SIP INVITEメッセージ例2(SIPサーバ5a→アドレス変換装置1)

```

start-line  [ INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
message-header  [ Via: SIP/2.0/UDP sipa6
                  SIP/2.0/UDP a6
                  To: Bob <sip:userB@biloxi.com>
                  From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
                  Call-ID: 12345@ a6
                  CSeq: 1 INVITE
                  Contact: <sip:userA@ a6 >
                  Content-Type: application/sdp
message-body  [ v=0
                o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com
                c=IN IP6 a6
                m=audio 45678
  
```

500 変換情報テーブル

501 V4アドレス	502 V6アドレス	
v4	a6	500-1
vsipa4	sipa6	500-2
b4	vb6	500-3
sipb4	vsipb6	500-4
⋮		500-n

【図10】

図10

403 SIP INVITEメッセージ例3(アドレス変換装置1→SIPサーバ5b)

```

start-line  [ INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
message-header [ Via: SIP/2.0/UDP vsipa4
                  SIP/2.0/UDP va4
                  To: Bob <sip:userB@biloxi.com>
                  From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
                  Call-ID: 12345@ va4
                  CSeq: 1 INVITE
                  Contact: <sip:userA@ va4 >
                  Content-Type: application/sdp
message-body  [ v=0
                  o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com
                  c=IN IP4 va4
                  m=audio 45678

```

【図12】

図12

【図11】

図11

404 SIP INVITEメッセージ例4(SIPサーバ5b→端末6b)

```

start-line  [ INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
message-header [ Via: SIP/2.0/UDP sipb4
                  SIP/2.0/UDP vsipa4
                  SIP/2.0/UDP va4
                  To: Bob <sip:userB@biloxi.com>
                  From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
                  Call-ID: 12345@ va4
                  CSeq: 1 INVITE
                  Contact: <sip:userA@ va4 >
                  Content-Type: application/sdp
message-body  [ v=0
                  o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com
                  c=IN IP4 va4
                  m=audio 45678

```

【図13】

図13

405 SIP 200 OKメッセージ例1(端末6b→SIPサーバ5b)

```

start-line  [ SIP/2.0 200 OK
message-header [ Via: SIP/2.0/UDP sipb4
                  SIP/2.0/UDP vsipa4
                  SIP/2.0/UDP va4
                  To: Bob <sip:userB@biloxi.com>;tag=111
                  From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
                  Call-ID: 12345@ va4
                  CSeq: 1 INVITE
                  Contact: <sip:userB@ b4 >
                  Content-Type: application/sdp
message-body  [ v=0
                  o=UserB 123 456 IN IP4 userB.biloxi.com
                  c=IN IP4 b4
                  m=audio 35678

```

【図25】

図25

406 SIP 200 OKメッセージ例2(SIPサーバ5b→アドレス変換装置1)

```

start-line  [ SIP/2.0 200 OK
message-header [ Via: SIP/2.0/UDP vsipa4
                  SIP/2.0/UDP va4
                  To: Bob <sip:userB@biloxi.com>;tag=111
                  From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
                  Call-ID: 12345@ va4
                  CSeq: 1 INVITE
                  Contact: <sip:userB@ b4 >
                  Content-Type: application/sdp
message-body  [ v=0
                  o=UserB 123 456 IN IP4 userB.biloxi.com
                  c=IN IP4 b4
                  m=audio 35678

```

412 変換対象パラメータリスト

Start-Line	Request-URI
Message header	via
	Contact
	Record-Route
	Route
	To
	From
	Call-ID
Message body	c=
	o=
	m=

【図14】

【図15】

図14

407 SIP 200 OKメッセージ例3(アドレス変換装置1→SIPサーバ5a)

start-line [SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP sipa6
SIP/2.0/UDP a6
message-header [To: Bob <sip:userB@biloxi.com>;tag=111
From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
Call-ID: 123456 a6
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:userB@vb6>
Content-Type: application/sdp
message-body [v=0
o=UserB 123 456 IN IP4 userB.biloxi.com
c=IN IP6 vb6
m=audio 35678

図15

408 SIP INVITEメッセージ例4(SIPサーバ5a→端末6a)

start-line [SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP a6
To: Bob <sip:userB@biloxi.com>;tag=111
From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
message-header [Call-ID: 123456 a6
CSeq: 1 INVITE
Contact: <sip:userB@vb6>
Content-Type: application/sdp
message-body [v=0
o=UserB 123 456 IN IP4 userB.biloxi.com
c=IN IP6 vb6
m=audio 35678

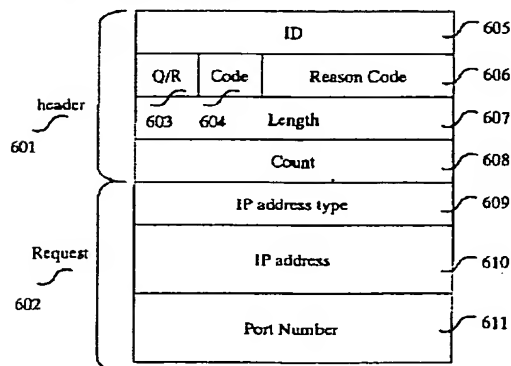
【図16】

【図17】

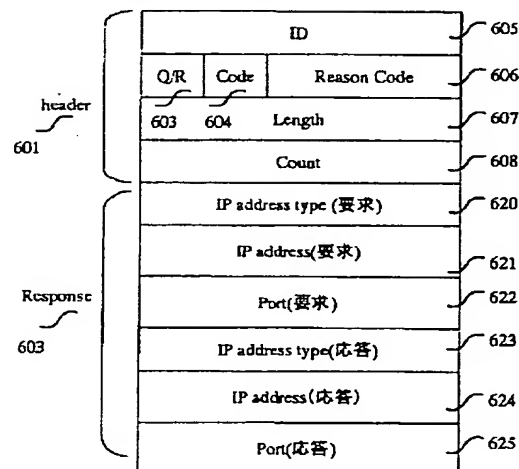
図16

図17

600 アドレス問い合わせ要求



650 アドレス問い合わせ要求応答

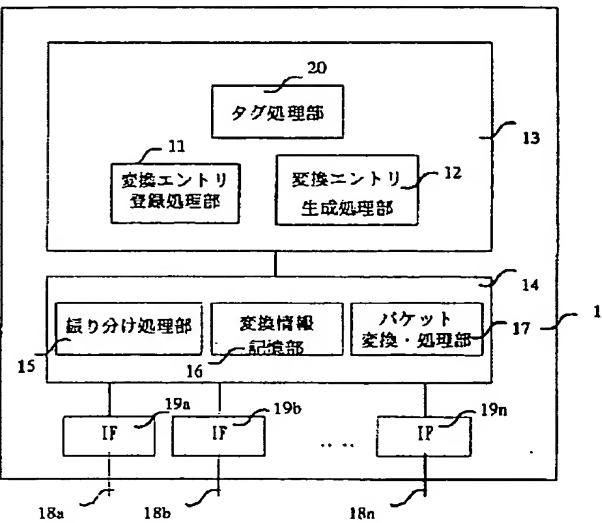
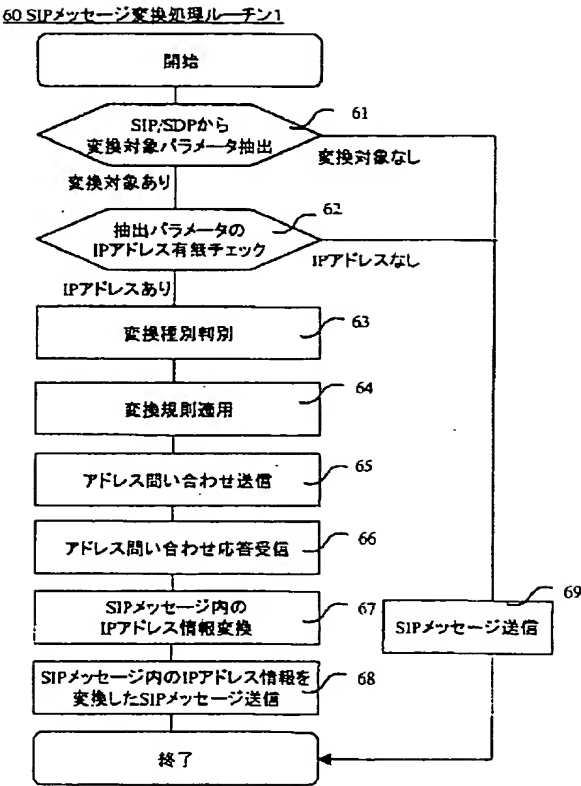


【図18】

【図20】

図18

図20



【図22】

図22

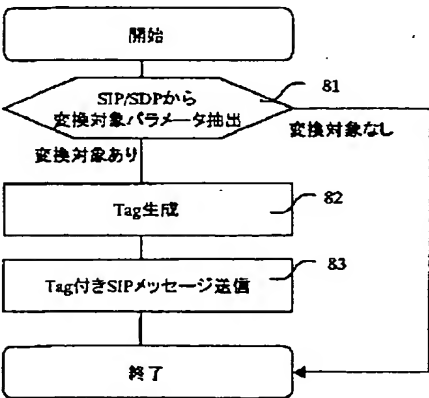
80 アドレス変換装置のタグ付与処理ルーチン

【図21】

図21

410 Tag付きSIPメッセージ例

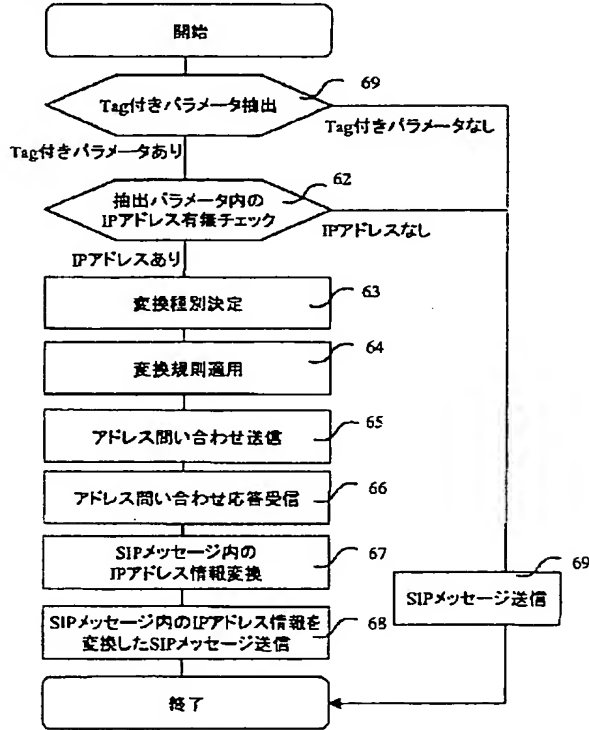
```
start-line  nat123-INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
            nat123-Via: SIP/2.0/UDP sipa6
            SIP/2.0/UDP a6
message-header  nat123-To: Bob <sip:userB@biloxi.com>
                nat123-From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
                nat123-Call-ID: 12345@a6
                CSeq: 1 INVITE
                nat123-Contact: <sip:userA@a6>
                Content-Type: application/sdp
message-body  v=0
              nat123-o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com
              nat123-c=IN IP6 a6
              m=audio 45678
```



【図23】

図23

7D SIPメッセージ変換処理ルーチン2



【図26】

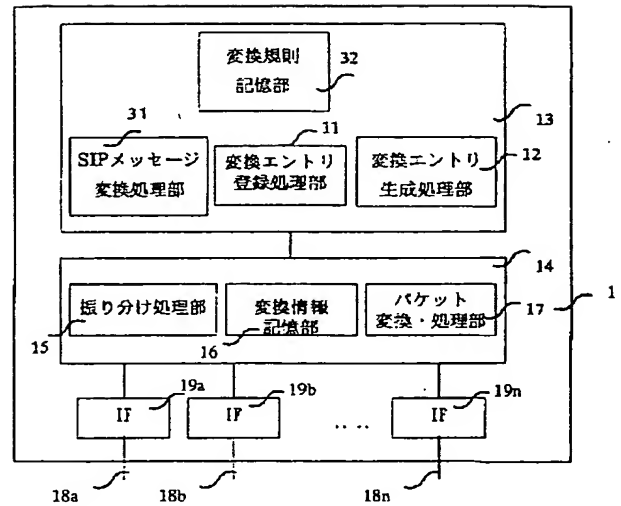
図26

413 NAT-PT変換規則

変換対象フィールド		Action
Start-Line	Request-URI	アドレス変換
Message-header	via	アドレス変換
	Contact	
	Record-Route	
	Route	
	To	
	From	アドレス変換
	Call-ID	
Message body	o	アドレス変換
	c	
	m	変換なし

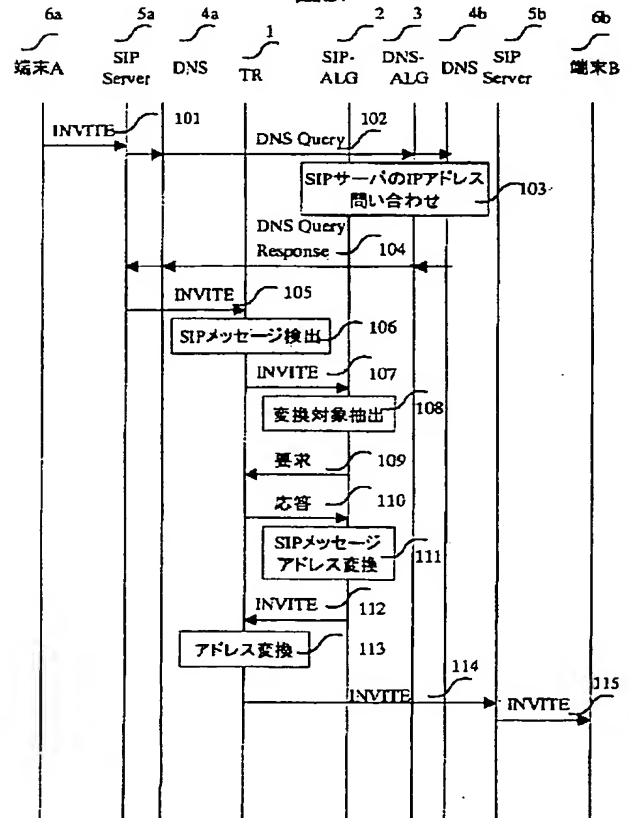
【図24】

図24

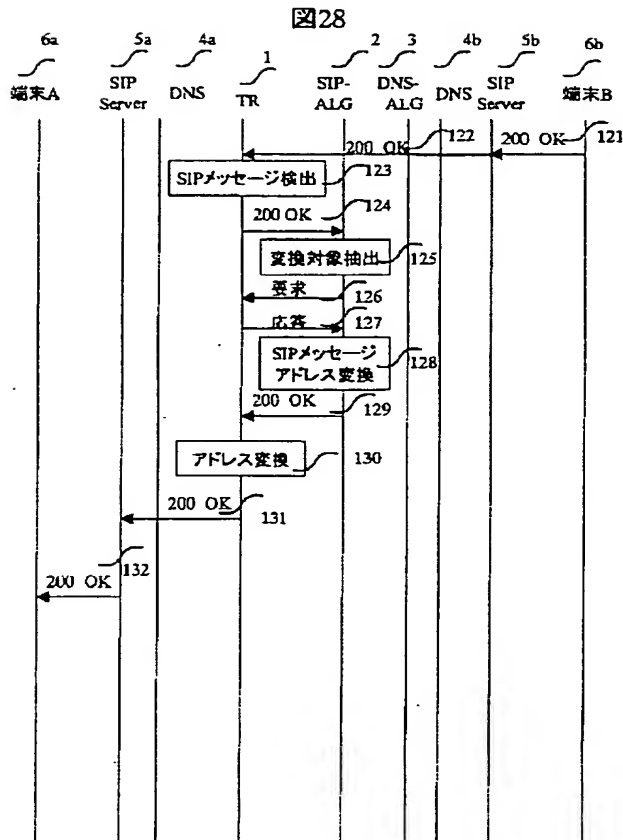


【図27】

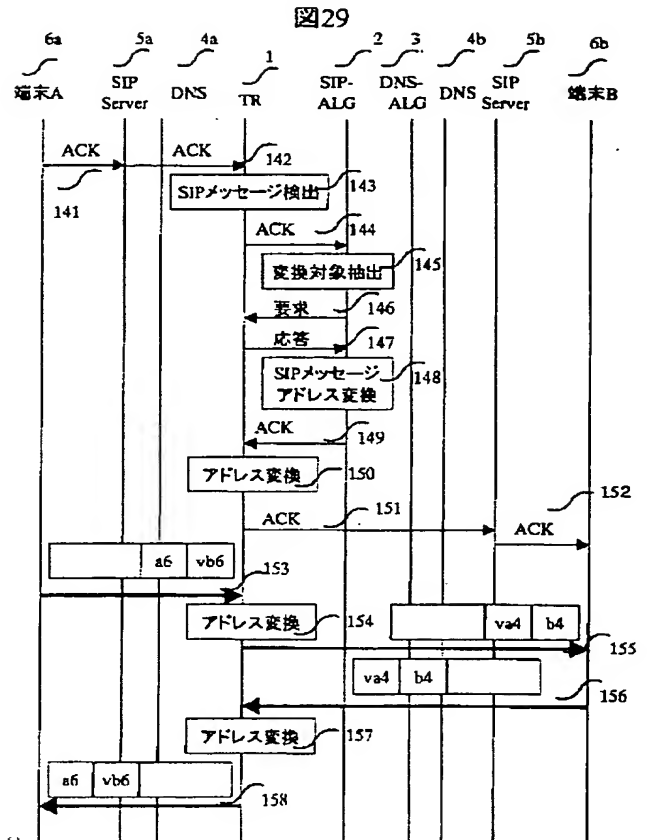
図27



【図28】



【図29】



【図31】

図31

300 Tag管理テーブル

301 Tag	302 To (v6)	303 From (v6)	304 Call-ID (v6)	305 To (v4)	306 From (v4)	307 Call-ID (v4)

【図32】

図32

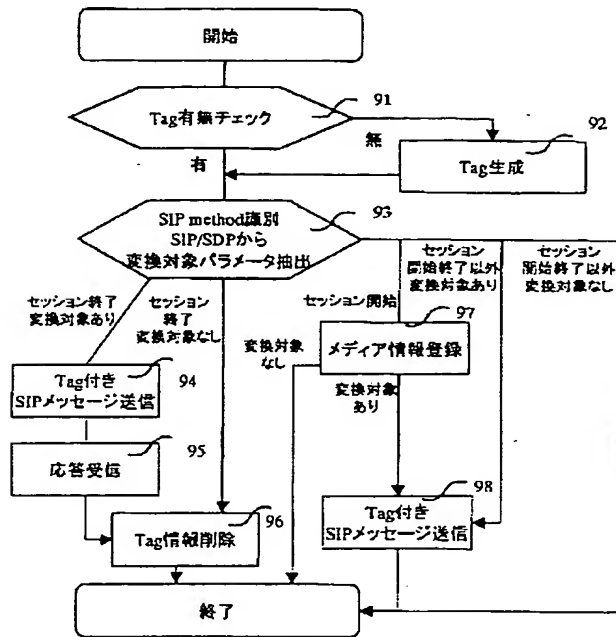
310 メディア情報管理テーブル

311 Tag	312 c (v6)	313 m (v6)	314 c (v4)	315 m (v4)

【図30】

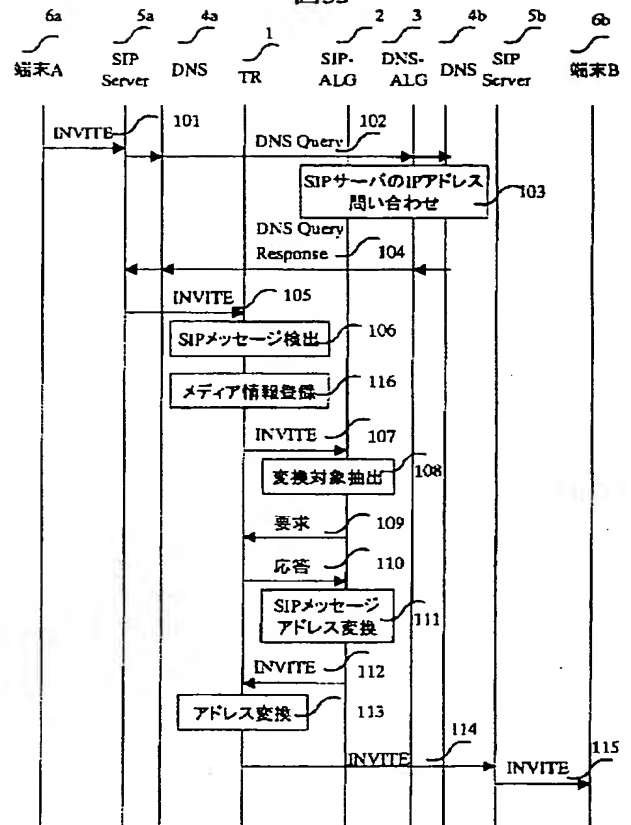
図30

90 アドレス変換装置のタグ付与処理ルーチン2



【図33】

図33



【図34】

【図35】

図34

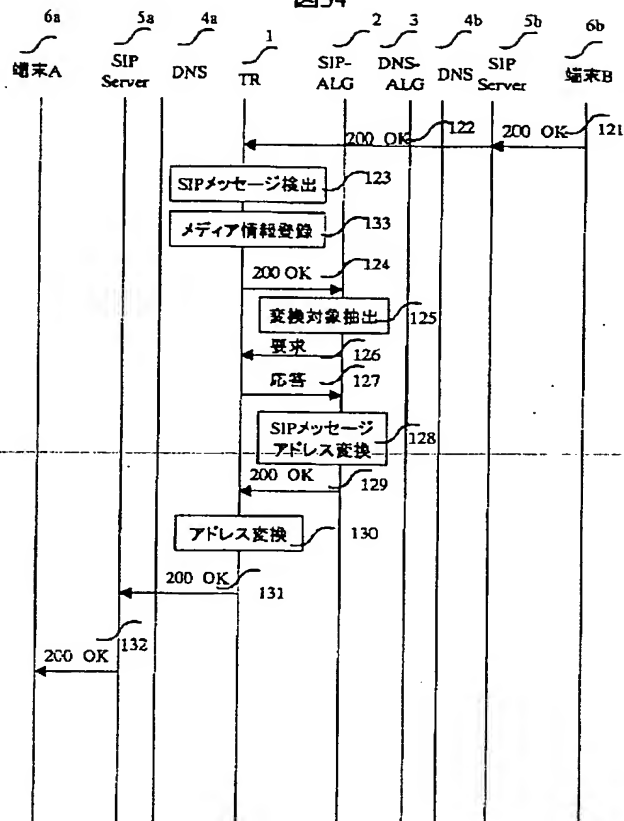
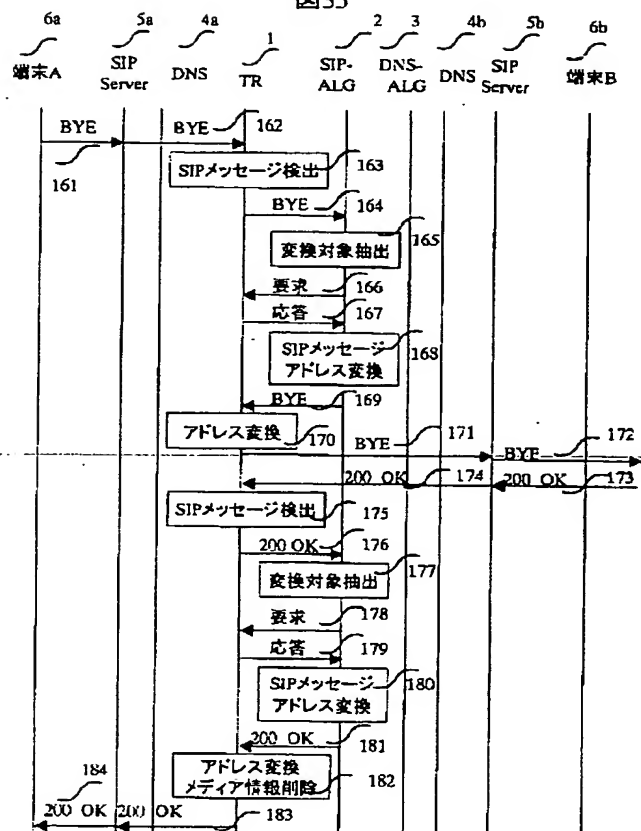


図35



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B089 GB01 KF05
 5K030 HA08 HD01 HD05 HD07 HD09
 KA05
 5K033 CB09 CC01 DB19 EC04
 5K051 BB02 DD13 FF07 GG02 JJ01
 JJ04